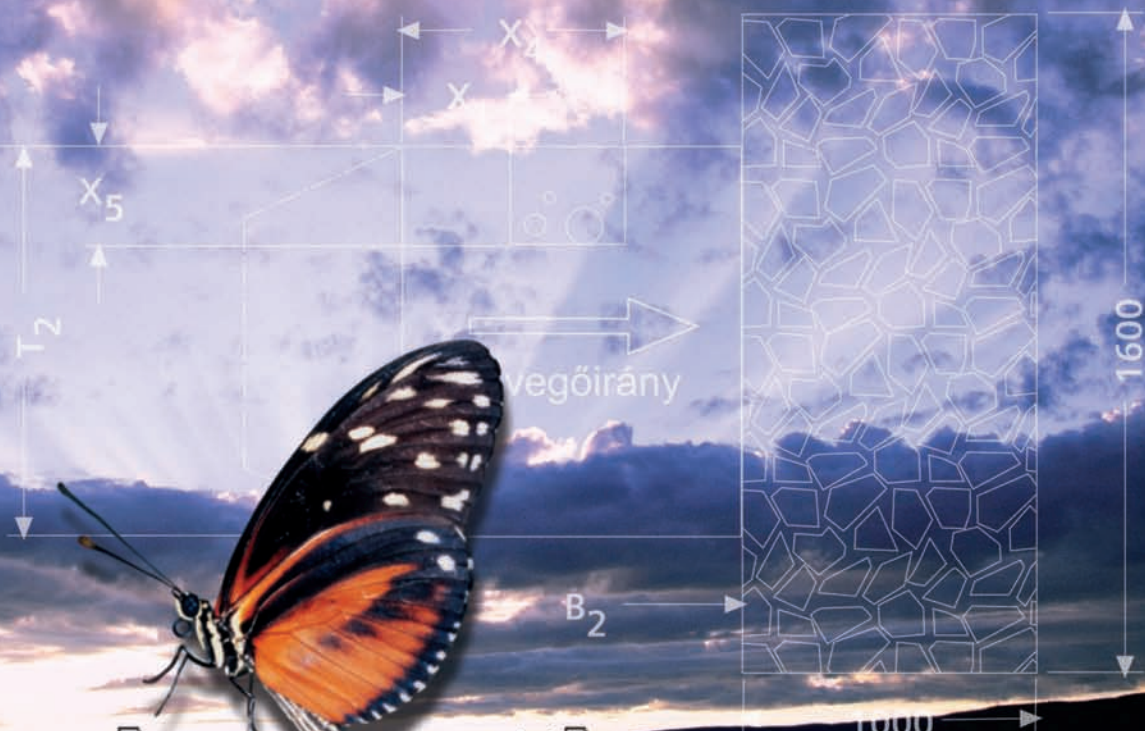


**geoSolar**  
RENDSZEREK



# Levegőkazán

A JÖVŐ FŰTŐ-, HŰTŐBERENDEZÉSE



[www.geosolar.hu](http://www.geosolar.hu)

1

GEOSOLAR, A JÖVŐ ENERGIÁJA

2

LEVEGŐKAZÁN, AVAGY  
A VILÁG NYOLCADIK CSODÁJA

4

AZ ALPHAINNOTEK GYÁR

5

A HŐSZIVATTYÚ MŰKÖDÉSE

6

A LEVEGŐKAZÁNOK  
JELÖLÉSRENDSZERE

9

KÜLTÉRI LEVEGŐKAZÁNOK  
ELHELYEZÉSE

10

KÜLTÉRI LEVEGŐKAZÁNOK  
MŰSZAKI PARAMÉTEREI

11

BELTÉRI LEVEGŐKAZÁNOK  
ELHELYEZÉSE

14

BELTÉRI LEVEGŐKAZÁNOK  
MŰSZAKI PARAMÉTEREI

15

BELTÉRI LEVEGŐKAZÁNOK  
MÉRETEI

16

LEVEGŐKAZÁN FOTÓALBUM



# Égtörténet

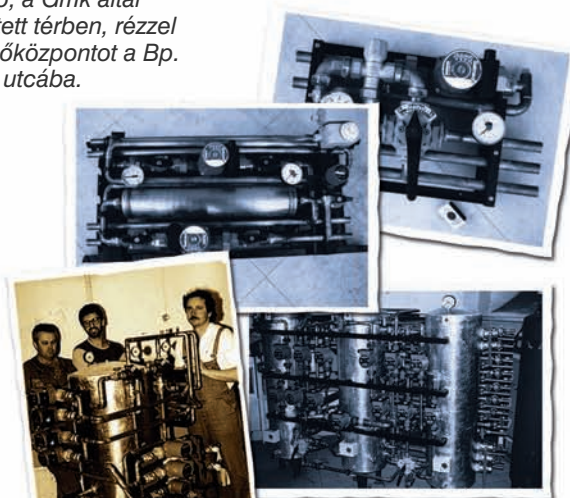
1980-ban a Thermo Gmk. készítette az első padlófűtés rendszert és a hozzá tartozó tervezői segédletet. Még hatan a garázs előtt 1981-ben. 1982-ben a Thermo GMK három mérnöke (Lányi Tamás, Dénes István és Léderer András) szabadalmaztatta a Thermoszifonos fűtési rendszert (ún. LDL fűtési rendszert), ami egyedüli biztonságos megoldást jelent, amikor szilárd tüzelésű kazánokkal padlófűtést akarunk üzemeltetni.



A Thermo Gmk. vadonatúj autója egy (Zuk) szállítja ki az első, a Gmk által kifejlesztett térben, rézzel szerelt hőközpontot a Bp. Erdőalja utcába.



1983-ban megalakul a Thermo Kft. Az egyre több megrendelés lehetővé tette, hogy megvásárolhassuk a Krisztina körúton lévő 30 m<sup>2</sup> es helyiséget.



Több száz mini és maxi hőközpont készült a garázsban. A hőközpontokat közel 20 éve hárman készítik: Horváth Zoltán, Kovács Tibor és Szántai Sándor



1993-ban a Krisztina krt. 27-ben elkészült a bemutatóterem. Ugyanekkor megépült a tervezőiroda is.



1993-ban érkezett meg a Thermo Kft. bemutató emeletes angol autóbusza, amit egy Trabant kombiórt cseréltünk el Londonban.



1994-ben országszerte nyílnak a Thermo boltok: Budapesten, a Krisztina körúton, a Kosztolányi Dezső téren, a Bakáts téren, a Maros utcában, a Tinódi utcában, Csillaghegyen, Szegeden, Sárovaron, Nyíregyházán, Debrecenben, Tatán.





A tokyoi egyetem építész fakultása és a Thermo Kft. 1994-ben együttműködési szerződést írt alá, aminek következtében több OM Japán napház épült meg Magyarországon.



Lányi Tamás és az általa készített elektromos vezérlések nélkül a Thermo Kft. soha nem vált volna vezető épületgépész céggé.



A sok munka mellett mindig maradt idő a szórakozásra, oktatásra, kirándulásra.



Az első nap- és földenergiával működő családi házat 1994-ben terveztük és kiviteleztuk Fótra, az Öreghegy oldalába.

Néhány, a Thermo Kft. által tervezett és kivitelezett több száz megépült nap- és földenergiával működő épületből.



tanszékére kellett tervezni és kivitelezni egy olyan laboratóriumot, ahol a diákok megtanulhatják a különböző nap- és földenergiás rendszerek mezőgazdaságban történő használatát.



2004-ben kötöttünk kizárólagos szerződést Európa egyik legnagyobb svájci, svéd, német hőszivattyú gyártó cégével, az Alpha-Innotec-kel. Többek között ők készítik a jövő század leggazdaságosabb fűtési rendszerét, a levegőkazánt.

A levegőkazán még a -20 C-os levegőtől is képes annyi energiát elvonni, hogy egy 200 m<sup>2</sup>-es épület fűtése mellett a szükséges melegvizet is előállítja. Mindezt teszi lényegesen olcsóbban és kényelmesebben, mint a már ismert hagyományos fűtési rendszerek.



A Thermo Kft. alapítója és vezetője: Dr. Léderer András címzetes egyetemi docens. Tanulmányait Budapesten, Angliában, USA-ban és Japánban folytatta. Három egyetemi diploma megszerzése után műszaki doktoriját a Budapesti Műszaki Egyetemen védte meg 1983-ban.



A Thermo Kft. bemutatóterme és tervezőirodája 2005-ben (ahol ma már 10 épületgépész mérnök dolgozik).



## GeoSolar a jövő energiája

A **Thermo Kft.** még 1980-ban alakult egy garázsban (akkor még Thermo Gmk. néven).

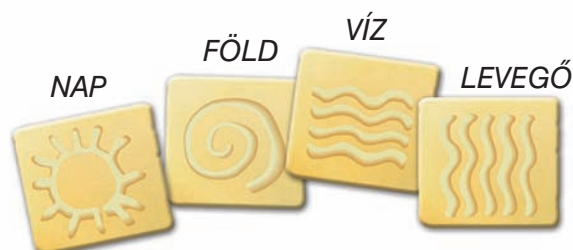
A Léderer András által vezetett Kft. mára közel 30 fős céggé nőtte ki magát, s az elmúlt 26 év során több ezer épület fűtéstechnikai tervezése és teljes kivitelezése kapcsolódik nevéhez.

Az utóbbi években egyre nagyobb jelentősége lett a hagyományos rendszerekkel szemben a nap-, föld- és levegő energiájával működtetett energiatakarékos rendszereknek, melyek az eddigi megoldásoknál jóval alacsonyabb üzemeltetési költséggel biztosítják az épületek fűtését, hűtését.

A **GeoSolar** fogalom jelenti az egész világon kifejlesztett legmodernebb, megújuló energiával működő berendezések összességét. A GeoSolar a jövő energiája, hiszen ma 66%-kal olcsóbb az elektromos energiánál, 15 %-kal olcsóbb a földgáznál, 60%-kal olcsóbb a PB gáznál, 60%-al olcsóbb az olajnál. A rendszerek megtérülési ideje 2-5 év. A Thermo Kft. természetesen továbbra is üzemel, de az új rendszerek bevezetésével, oktatásával, tervezésével már a GeoSolar Europe Ltd. foglalkozik. A „GeoSolar ház” Amerikában, Japánban, Nyugat Európában már ismert fogalom, ami kifejezetten az épületek szuper energiatakarékosságára utal. Svájcban 7500, az USA-ban 300 000, Japánban 350 000, Dániában, Svédországban több 10 000, Magyarországon 130 GeoSolar rendszer épült 2003-ban.

A „GeoSolar” épületeknek 3 alapvető energetikai szempontot kell betartania:

- Alapvetően megújuló energiával működik (nap-, föld-, szélenergia)
- A hőleadók, melyekkel nem csak fűteni, hanem hűteni is lehet, gondosan kiválasztott, alacsony üzemköltséggel működő berendezések (pl. vizes és száraz technológiával szerelt padló-, fal-, hűtés, forró falak, fan-coil rendszerek).
- Az épületbe már bevitt energiára nagyon vigyáz, azt maximálisan felhasználja, az elhasznált levegő energiáját a különböző rekuperátoros rendszerekkel újrahasznosítja.



## Levegőkazán, avagy a világ nyolcadik csodája

Mindenekelőtt elnézést kérek az olvasótól, ha nem elég tudományosan fogalmazok, de örökre tönkretette az életem gyerekkori fizikatanárom. Megszereztette velem a matekot és a fizikát.

– Ha a relativitáselméletet egy óvodásnak meséled el, aki azt tátott szájjal hallgatja, akkor kezdjed Te is érteni az anyagot – mondta sokszor, miközben fel se mérte, milyen károsodásokat indított el szervezetemben.

Miért mondta ezt akkor nekem? Mennyivel jobb lenne, mennyivel egyszerűbb lenne, ha nem kellené mindig törekednem az egyszerűsége, az értelemre, nem gondolkoznék logikusan. Lehet, hogy divatosabb szakmát választhatnék, mint mérnök, ha bonyolultan, számomra is érthetetlen módon fogalmaznék? Nem idegesítenének a magukat turbóokosnak hívó szakemberek? Nem látnám át, amikor gátlás nélkül a szemembe hazudnak? De szép is lehet az élet logika nélkül.

De maradjunk a tárgynál, a levegőkazánál!

Egyik barátom felhívott külföldről:

– Te, itt állok egy kerti törpének kinéző gép előtt. A tulajdonos állítja, hogy a külső  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os levegőből fűti a közel  $300\text{ m}^2$ -es épületét. A fején beszívja a hideg levegőt, azt még hidegebben fújja ki magából, és az így kinyert, nevezzük potyaenergiából fűti az épületet és ez még semmi, közben még elkészíti a családnak szükséges használati-melegvizet is. Mindenképpen gyere ide – könyörgött –, mert ha ez működik, látnod kell. Vagy én buggyantam meg és akkor haza kell vinyél.

Pánikszzerűen hívtam a Malévat, rendeltem a jegyet – rohannom kell, bajban van a barátom, lehet, hogy mire odaérek már vége, vihetem a diliházba.

Airport-minibusz, repülő, rohanás, be a csőbe, biztonsági öv, felszállás. Soha nem érünk már végre oda? Bummmmm, bumm, bumm, leszálltunk. Mikor hozzák már a lépcsőt, nyissák már az ajtót! Útlelvizsgálat. Végre. Hol egy taxi? Megvan. Menjen már, ne tököljön! Odaértünk.

### Első találkozásom a levegőkazánal

Barátom még mindig meredten áll egy ember-nagyságú, fejében ki-becupákoló, szuszogó szerkezet előtt. A szerkezet mögött egy hatalmas ház, az ablakban mosolygó gazdikkal.

– Mi van? Jól vagy? – kérdeztem aggódva, mert ki tudja, mióta áll a gép előtt meredten.

– Ide figyelj, nagy okos! – fordult felém. – Ha



ezt most nem magyarázod meg nekem, hogyan működik, nem állok veled szóba, s nem hiszem el, hogy valaha is értetted a fizikát meg a matematikát. Ez nem lehet igaz. Nincs a házon kémény, nincs bevezetve a gáz és működik. Már megkérdeztem, nem Jean-ék laknak itt. Ez a kütyü békésen duruzsol, összeszedi a kertből a mínuszokat és pluszokat csinál belőle?



Mit tagadjam, először engem is meglepelt a szerkezet. Gyorsan kerestem magamnak egy kupacot, hogy fészket rakhassak rajta. Leültem, fejem a tenyeremben. Rodin A gondolkodó c. szobrát látva mindig arra gondoltam, a nagy gondolatok az ember könyökén jönnek ki, mindenképpen át kell menniük rajta. Törtem a fejem. Néztem a gépet jobbról, balról. Az fittyet hányva rám csak duruzsolt, szedte össze a kis mínuszos molekulákat és csinált belőle pluszosokat.

Megvan, értem – kiáltottam nagyot, majd a gép nyakába ugrottam. – Legyünk haverok öreg, te vagy életem egyik leglogikusabb gyűjtögetője.

– Ha kimegyek a Moszkva térre – kezdtem mesélni a barátomnak, aki most már hol a gépre, hol rám nézett sandán szemlélgetve mindhármyunkat, ki a legbuggyantabb a csapatban? –, szóval, ha egy csomó csövet összeszedek s dolgoztatom őket, még sokra is vihetem.

– Nem viszed semmire, azok már úgy le vannak pusztulva, alig tudnak egy talicska földet odébb vinni.

– Igen, de sok csöves, sok talicska föld.

– Hogy jön ez most ide? Ide jössz repülővel, itt állok dermedten már napok óta, hogy milyen csodát látok és te a Moszkva téri csövesekről kezdesz nekem itt papolni?

– Igen. Képzeld el azt, hogy a sok kis, már hideg, benne alig energiát tartalmazó levegőmolekulából valamilyen módszerrel kiszedem azt a kicsit is,

ami még benne van. Egy csöves, egy talicska föld, sok csöves, sok talicska föld. Sok kicsi sokra megy. Aki a kicsit nem becsüli, az a nagyot nem érdemli. Mondjam még?

– Hagyd abba, az agyamra méssz! – legyintett, reménytelennek hitte már helyzetét.

– Figyelj ide – folytattam –, igazán nulla energia az abszolút nulla foknál van, vagyis amikor a csövesek már megfagytak. Amíg egy kicsivel is melegebb egy részecske mint  $-273\text{ °C}$ , abban energia van. A kérdés az, hogy az amúgy is keveset hogyan veszed el tőle?

– Na hogyan, nagy okos?

A fiam elég szegény. Soha nincs pénze. Mégis, amikor odajött hozzánk nyaralás közben egy koldus, a fiam elővette a megspórolt kis pénzét, és odaadta a koldusnak.

– Koldus, Moszkva téri csöves, a lényegre térsz végre?

– Tehát, ha a szegénytől alamizsnát szeretnél kérni, neked a koldusnál is szegényebbnek kell lenned. A szegénynél is van még szegényebb, sőt még annál is van szegényebb.

– Igen?

– Tehát, ha te a  $-20\text{ °C}$ -os levegőtől energiát akarsz elvenni, egy olyan hőcserélőn kell átpréselni a levegőt, ami legalább  $-70\text{ °C}$ -os. Ha elég sok hideg levegőt tudsz valami nagy csöndes ventilátorral beszívni a szerkezetbe, s annak minden kicsi részétől elveszel egy kicsit, az mint a talicska földnél, összejön. Tudod, sok kicsi sokra megy.

– Oké és mit csinál az a sok kicsi, ami most  $-70\text{ °C}$ -os?

– Hát az a sok kicsi már csak  $-50\text{ °C}$ , mert a  $-20\text{ °C}$  megmelegítette a  $-70\text{ °C}$ -et.

– Kezd belőletek elegendem lenni. Mínusz ennyi, mínusz annyi, a hidegből fűt a ház. Moszkva tér, csövesek, talicskák.

– Figyelj ide, nagyon egyszerű. A gép hasában van egy kompresszor, ami az egyik oldalon nagyon nagy vákuumot, a másik oldalon nagy nyomást hoz létre. Nagy vákuumnál – mint a szódásüveg patronjánál – nagy hideg, nagy nyomásnál – mint a biciklipumpánál – nagy meleg lesz. A kompresszor egyensúlyban van, egyik oldalán nagyon hideg nagy vákuummal, másik oldalán nagy meleg nagy nyomással.

– Értem és hogyan lesz ebből a házban meleg?

– Ha sok koldust küldök az utcára, sok kis pénz gyűlik össze.

– Már megint kezdted?

– Tehát a sok koldus által összegyűjtött sok kis pénzből még autót is lehet venni. Azt a nehezen összeszedett nagyon kicsi energiával rendelkező

molekulából sokat szedek össze, azt nagyon nagy nyomással hirtelen összenyomom, a súrlódástól nagyon meleg lesznek.

– Jé, hát valahogy a hűtőszekrény is így dolgozik. Vagy nem?

– De igen. Próbáld ki, egyszer vegyél egy nagy görögdinnyét, ami jó meleg. Tedd be a hűtőszekrényedbe, és fogd meg a hűtő hátulján lévő fekete rácsot. A dinnye hűl, a fekete rács percekben belül szinte sűt.

– Már értem. Felmondom a leckét és mehetünk haza. A hideg levegőből egy még hidegebb tárggyal elveszem a benne még elenyésző kicsi energiát. Sokat, sokat gyűjtök össze. Az így összeszedett kis energiás molekulát beteszem egy kompresszorba vagy mi a csudába, ahol nagy nyomással összenyomom és akkor ettől ők összezsúfolódnak és felmelegszenek. Amikor jó melegek lettek, gyorsan beviszem őket a szobába és fűtök velük. Hát ez nem is olyan bonyolult.

– Na látod! Ezt még a múlt században Carnot fizikus találta fel, ezért hívják ezt Carnot-körfolyamatnak.

– Ez nem is olyan bonyolult. Nem is tudom, mit játszod itt az eszed? Mehetünk haza – fordult is már hazafelé, majd vállá fölött hanyagul intett, hogy kövessem. Még szerencse, hogy nem volt nála hőzentróger, mint a nyuszikának, mert még húzogatta volna.

– Várj egy picit, még mondanék valamit! – Vissza fordult. – Na mi van? – kérdezte.

– Tudod mikor és hol csinálták az első ilyen rendszerű fűtést?

– Tudom, de most nem jut eszembe. Na hol?

– Salzburgban 1897-ben.

– Az több mint 100 éve volt.

– Hát igen, Salzburg–Budapest autóval 7 óra. A tudományunk 100 év sem volt elég.

Elindultunk haza, sokáig nem szólaltunk meg. Láttam barátom koponyáján keresztül teljesen beindult agytekevényeit. Fejben rakta össze doktori értekezését a hőszivattyúról, a kis fagyos molekulákról.

Első áldozata a repülőn a sztyuvi volt. Csinos légikísérőnk is egyre okosabb lett, már régen elfelejtette, hogy miért is van a repülőn, ártatlanul megkérdezte:

– Lehet, hogy nemsokára a repülő is levegőkazánnal működik?

– Hát persze, egyáltalán nem probléma – s barátom teljes gőzzel kezdte magyarázni a jövő repülőgépet. Szegény utasok meg csak vártak a szendvicsre, kávéra hiába.

Mindenkinek tudni kell, a tudományunk ára van.

*Dr. Léderer András*



A svájci, német, svéd tulajdonú **Alpha-InnoTec** a jövőt jelentő, megújuló energiaforrásnak minősülő hőszivattyúk gyártója. A folyamatos kutatás-fejlesztésnek és monitorozásnak köszönhetően kiváló minőségével méltán került a világ élvonalába.

A kizárólag hőszivattyúk gyártására és fejlesztésére specializálódott cég termékei megoldást kínálnak olyan globális problémákra, mint a kifogyó-

ban lévő fosszilis energiahordozók (elsősorban a gáz), vagy a kritikus szintet elérő CO<sub>2</sub> kibocsátás.

Egy hőszivattyús rendszer telepítésével az energia- és környezettudatos gondolkodás mellett megszabadulunk a gázrobbanás veszélyétől, a kéményépítés költségeitől is. A hőszivattyúval az épületek hűtését is kedvező feltételekkel valósíthatjuk meg.



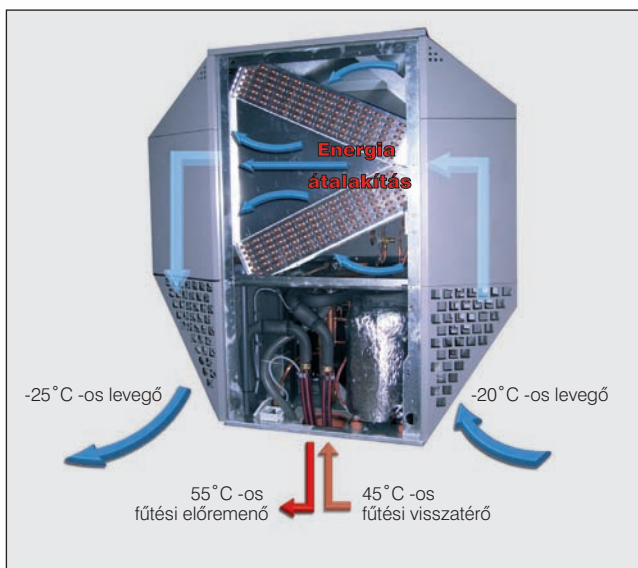


## Hogyan is működik ez a még nálunk is futurisztikusnak számító készülék, a hőszivattyú?

Azt mindenki tudja, ha valahol nagy vákuumot hozunk létre, ott hideg, ahol nagy nyomást, ott meleg lesz. Gondoljanak a szódásüveg patronjára, szinte odafagy a kezünk, amikor azt becsavarjuk a palackba és a biciklipumpára, aminek a tövét csak rövid ideig tudjuk fogni, olyan meleg lesz pumpálás közben.

A recept tehát egyszerű:

- Végy egy jó minőségű kompresszort. Indítsd el.
- A vákuum oldalon nagyon hideg, akár  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a nyomás oldalán  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  is lehet.
- Maga a kompresszor egyensúlyban van.
- Ha a  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os oldalra egy hőcserélőt építünk be, és azon átpumpálunk  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os levegőt, nyilvánvaló, hogy az energiát ad át a nála sokkal hidegebb hőcserélőnek. Ezt az átadott energiát lopja el a kompresszor, amit azután könnyedén átpumpál a meleg oldalra.
- A meleg oldali hőcserélőről ugyanakkor fűtöm az épületet, készítem a melegvizet. (1. ábra)

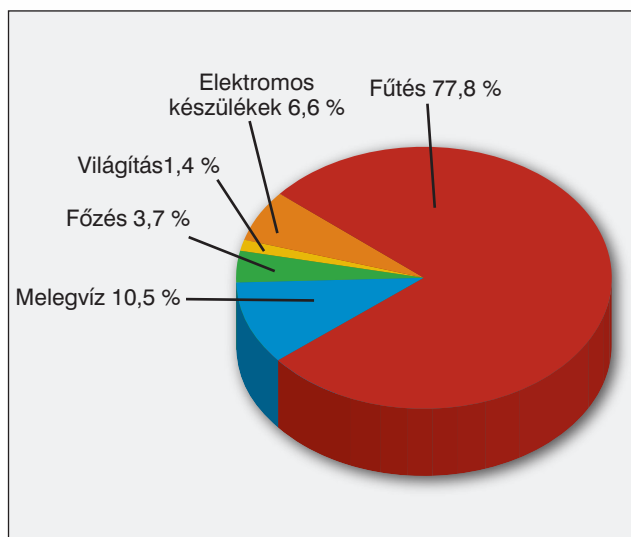


1. ábra A hőszivattyú működési elve a levegőkazánon keresztül bemutatva

Attól függően, hogy a hőszivattyú a környezet mely részéből vonja el az energiát, háromféle típust különböztetünk meg. A vizes hőszivattyú (WW=wasser-wasser, víz-víz) talajvízből, rétegvízből, tóból vagy patakvízből nyerheti az energiát. A földes hőszivattyú (SW=sole-wasser, föld-víz) a talajba behelyezett horizontális vagy vertikális zárt csőrendszerben keringő fagyálló segít-

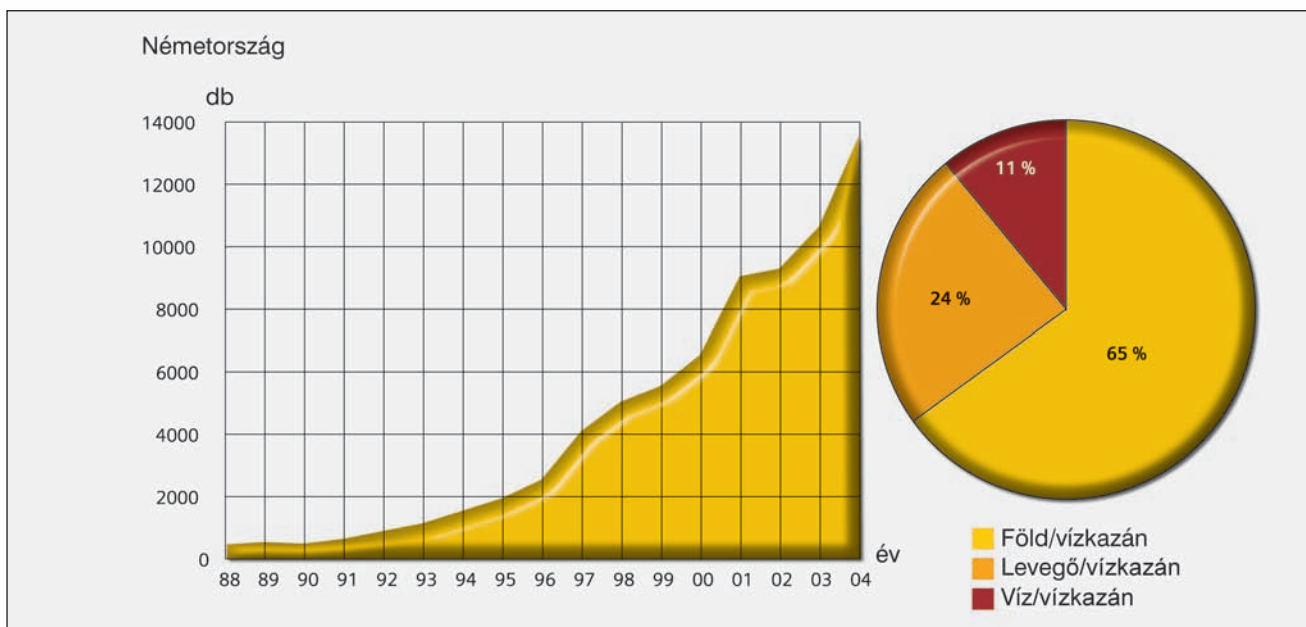
ségével nyeri ki az energiát a földből. A levegős hőszivattyú (LW=luft-wasser, levegő-víz) a kültéri levegőt visszahűtve készíti a fűtésre és használati melegvíz (HMV) felhasználására is alkalmas melegvizet. Az Alpha-InnoTec gyártmányú levegős hőszivattyúk (másnéven levegőkazánok)  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os külső hőmérsékletig üzemképesek.

A hőszivattyúk működésére jellemző szám a jó-sági tényező (COP). Ez a dimenzió nélküli viszony-szám azt mutatja meg, hogy 1 egység befektetett villamos energiából hány egység hőenergiát képes a készülék előállítani. Az Alpha-InnoTec gyár hőszivattyúi a világon egyedülálló COP értéket értek el. Vizes hőszivattyúnál már 6-nál, levegősnél 4,1-nél tartanak.



2. ábra A háztartások energiafelhasználásának megoszlása

A 2. ábra a háztartások energiafelhasználásának megoszlását mutatja. Látható, hogy az energia legnagyobb részét a fűtés emészti fel. A háztartások túlnyomó többsége jelenleg erre a gázt használja fel. Köztudott ugyanakkor, hogy a Föld nyersolaj, valamint szénhidrogén készlete rohamosan csökken. Az egyre szűkülő nyersanyag-készlettel szemben energiatakarékos és alternatív energiát felhasználó épületek tervezésével léphetünk fel. A hazánkban is egyre inkább terjedő környezet-és energiatudatosság szülte meg a Geosolar ház fogalmát, mely az előbbi kritériumoknak messzemenően megfelel. Ezen rendszerek nyugat-európai elterjedését jól szemlélteti a 3. ábrán látható németországi eladási trend.



3. ábra A hőszivattyúk eladása Németországban 1988-tól napjainkig

## Levegőkazánok jelölésrendszere

Az Alpha-InnoTec gyár levegőkazánjait felépítés és tartalom alapján 4 fő csoportba sorolhatjuk.

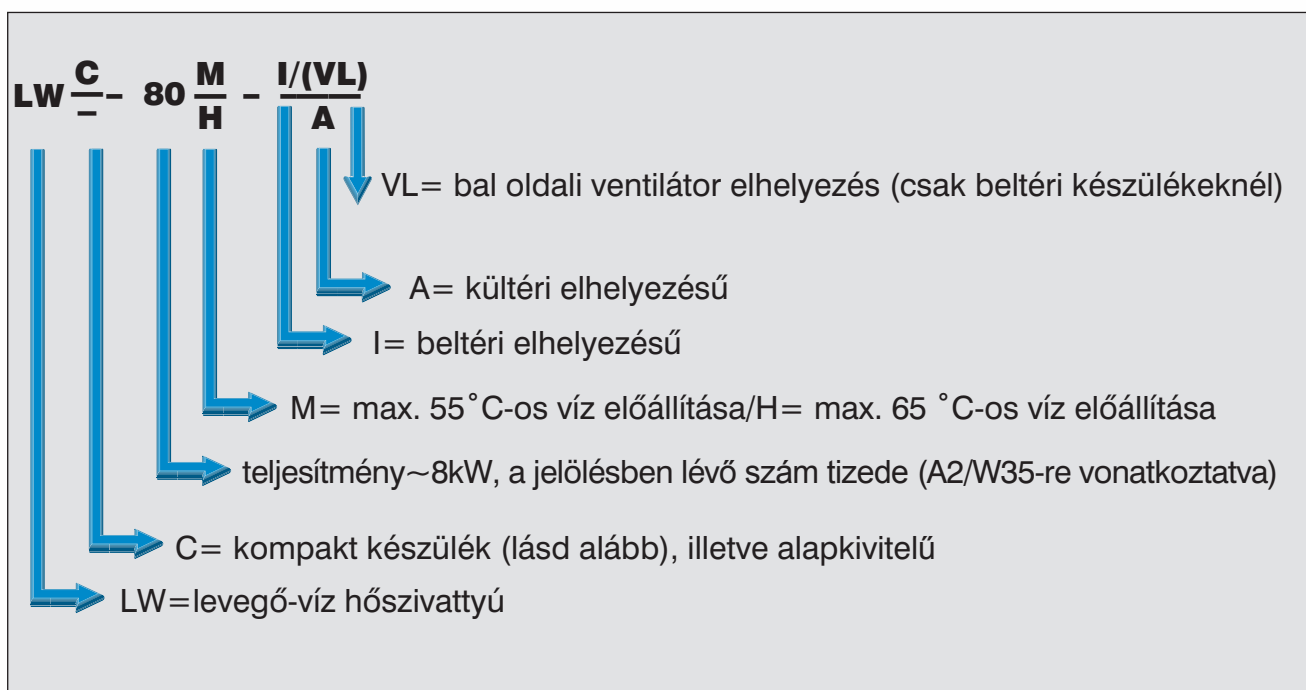
Az **LW, LWC, KHZ-LW, WZL** jelöléssel ellátott készülékek más-más műszaki tartalommal rendelkeznek.

Az **LW** jelöléssel ellátott készülékek az alapkivitelűek. Az **LWC**-s típusok a fűtési rendszer egyszerűbb szerelhetősége miatt előre beépített elemeket tartalmaznak. A **KHZ** és **WZL** készülékek komplett épületgépészeti megoldásokat kínálnak. Tartalmukról később olvashatunk.

A levegő-víz hőszivattyúk teljesítményét és COP-ját **A2/W35 értékeknél** (2 °C levegő/35 °C előremenő víz) kell szabvány szerint megadni.

A készülékek 25 és 55 (65) °C előremenő vízhőmérséklet és -20 és +35 °C külső levegőhőmérséklet tartományban működnek. Teljesítmény-tartományuk: 4,5 - 38 kW.

Az összes levegős hőszivattyú 3 fázisú villamos hálózatot igényel.



4. ábra A jelölésrendszer értelmezése

A 4,5-19,0 kW-os tartományban készülő kültéri gépek az 5.-7. ábrán, a beltériek a 8. ábrán láthatók. A 4,5 kW-os kültéri készülék falra és alpra is, a többi kültéri elhelyezésű levegőkazán csak alpra szerelhető.

### LWC=Kompakt levegőkazán beépített egységei

A 6,0 és 8,0 kW-os teljesítménnyel készülő LWC gépek beépített részegységeit az alábbiakban részleteztük. A készülék a 8. ábrán látható. Lehetőség van a kifúvó ventilátor jobb vagy bal oldali elhelyezésének megválasztására is a helyigény és helyviszonyok ismeretében.

- Beépített keringető szivattyú a HMV és a fűtés részére
- Átkapcsoló szelep (melegvíz részére)
- Biztonsági szelep
- Nyomásmérő
- Légtelenítő
- 12 l-es tágulási tartály
- 6 kW-os fűtőbetét a fűtés és a melegvíz támogatására
- Áramlásmérő (fűtési kör részére)
- Fűtési puffertároló (55 l)



5. ábra LW 45 M-A, 4,5 kW -os kültéri levegőkazán



6. ábra LW 70-80 M-A, 7 és 8 kW -os kültéri levegőkazán



8. ábra LWC 60-80 M-I, LW 100-380, 6-38 kW -os beltéri levegőkazán



7. ábra LW 100-190 M(H)-A, 10-19 kW -os kültéri levegőkazán

## KHZ-LW= Komplettr épületgépészeti központ

Nyugat-Európában egyre nagyobb az igény az úgynevezett kompakt gépekre. A készülék 3 fő részegységből áll: Levegős hőszivattyú a hőenergia előállítására, légcserélő a friss levegő biztosítására, illetve használati melegvíz tároló (265 l). A készüléket a gyárban készre szerelik, így a helyszínen a szerelő pár óra alatt egyszerűen beüzemelheti azt. Ezután már készülhet a melegvíz, a gép szellőzteti a lakást, s még az elhasznált levegő hőenergiáját is visszanyerve - rendkívül energiatakarékos módon - fűti az épületet.

A készülék egyéb részegységei:

- Keringető szivattyú a HMV és a fűtés részére
- Átkapcsoló szelep a melegvíz részére
- Átfolyási szelep (melegvíz részére)
- Biztonsági szelep
- Nyomásmérő
- Gyorslégtelenítő
- 12 l tágulási tartály a fűtési oldalon
- 6 kW-os villamos fűtőbetét a fűtés és a melegvíz támogatására
- Fűtési puffertartály (55 l)
- Cirkulációs körhöz csatlakozó

## WZL-LW= Hőközpont családi házakhoz

Nagyon sok esetben a kompakt gép még a napkollektorok hőjét is fogadja. A maximálisan csatlakoztatható kollektorfelület 4 m<sup>2</sup>. Az automatika folyamatosan figyeli, honnan, milyen energiát kinyerve lehet az épületet legoptimálisabban fűteni, hűteni, melegvízzel ellátni. A készülékek részegységei az alábbiak:

- Keringető szivattyú a HMV és a fűtés részére
- Átkapcsoló szelep (melegvíz részére)
- Biztonsági szelep
- Nyomásmérő
- Gyorslégtelenítő
- 12 l tágulási tartály
- 6 kW-os villamos fűtőbetét a fűtés és a melegvíz támogatására
- 290 l HMV tároló
- Használati- és fűtési melegvíz készítés
- Szolár hőcserélő a napkollektor fogadására (4 m<sup>2</sup>-ig)
- Fűtési puffertartály (55 l)
- Cirkulációs körhöz csatlakozó



9. ábra Beltéri kompakt levegőkazán (KHZ)

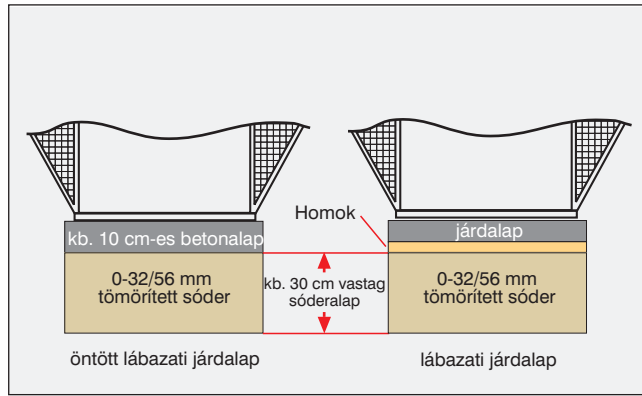


10. ábra Beltéri levegőkazán (hőközpont) WZL

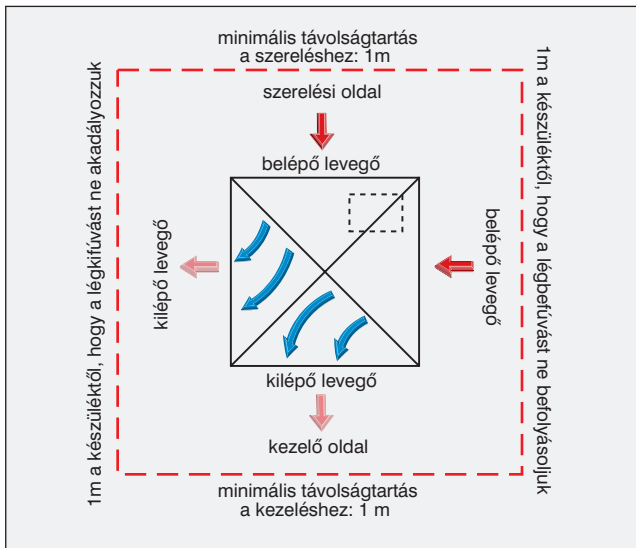
## Kültéri levegőkazánok elhelyezése

A kültéri készülékek elhelyezése kétféle módon történhet.

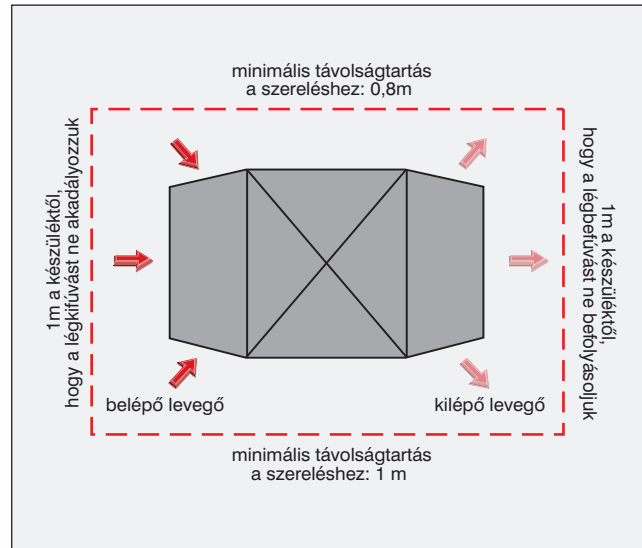
Az LW 45 M-A típust falra kell szerelni, a többi készüléket szilárd kialakítású alapra. Az alap kialakítása a 11. ábrán látható. Az alap elhelyezését úgy kell megválasztani, hogy a 12. vagy a 13. ábra alapján a készülék szervizelés céljára hozzáférhető legyen. A készülék elhelyezésénél fontos szempont, hogy a kifújt hideg levegő ne az épület felé irányuljon. A szerelés és a légbeszívás biztosítására a készüléket minimálisan 1 m-re kell az épülettől elhelyezni (14. ábra).



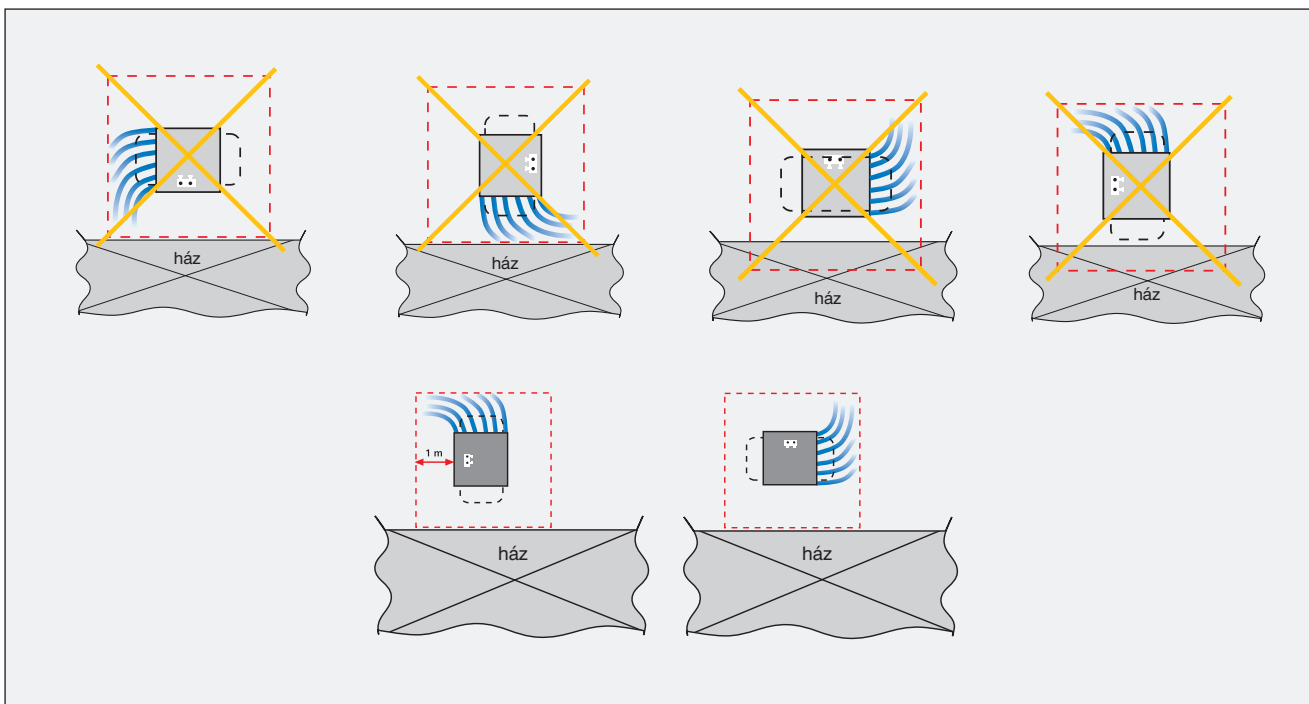
11. ábra Lábazat kialakítás kültéri levegőkazánoknál



12. ábra Szerelés az LW 70 M-A és LW 80 M-A típusoknál



13. ábra Szerelés az LW 150 H-A, LW 100 M-A, LW 100-190, valamint az LW 190 M-A típusoknál



14. ábra Elhelyezési módok a beszívott és a kifújt levegő iránya szempontjából

## Kültéri levegőkazánok műszaki paramétereit

Típus	LW 45 M-A	LW 70 M-A	LW80 M-A	LW 100 M-A	LW 120 M-A	LW150 H-A	LW150 M-A*	LW190 M-A*
								
Teljesítmény/COP								
A7/W35	5,7/3,8	8,0/3,8	9,8/4,0	11,0/3,6	13,5/3,6	12,2/3,6	17,0/3,5	20,1/3,65
A-7/W35	4,7/3,2	7,0/3,3	8,1/3,4	9,6/3,2	12,0/3,2	9,5/3,3	15,4/3,1	18,5/3,3
A2/W35	3,8/2,4	5,6/2,6	6,3/2,6	7,5/2,6	9,2/2,6	8,2/2,9	12,5/2,7	15,0/2,9
Légáram (m <sup>3</sup> )	2000 m <sup>3</sup>	3000 m <sup>3</sup>			3400 m <sup>3</sup>			4000 m <sup>3</sup>
Szélesség (mm)	1200 mm	650 mm	650 mm		1394 mm			1594 mm
Mélység (mm)	355mm	650 mm	650 mm		848 mm			748 mm
Magasság (mm)	712 mm	1200 mm		1360 mm		1354 mm		1530 mm
Fűtővíz hozam l/h	700 l/h	750 l/h	1200 l/h	1100 l/h	1400 l/h	900 l/h	1600 l/h	2000 l/h
Csatlakozás	3/4" KM	1" KM	1" KM	1" KM	1" KM	1" KM	1" KM	5/4" KM
Tömeg (kg)	110 kg	160 kg	170 kg	270 kg	270 kg	305 kg	335 kg	355 kg
Zajterhelés (dB)	47 dB	51 dB	53 dB	55 dB	55 dB	55 dB	57 dB	57 dB
Fűtővíz hőm. (°C)	20-55 °C	20-55 °C	20-55 °C	20-55 °C	20-55 °C	20-65 °C	20-60 °C	20-60 °C
Környezeti hőm. (°C)	-20 – +35 °C							
Villamos biztosíték	10C			13C	16C	16C	16C	20 C

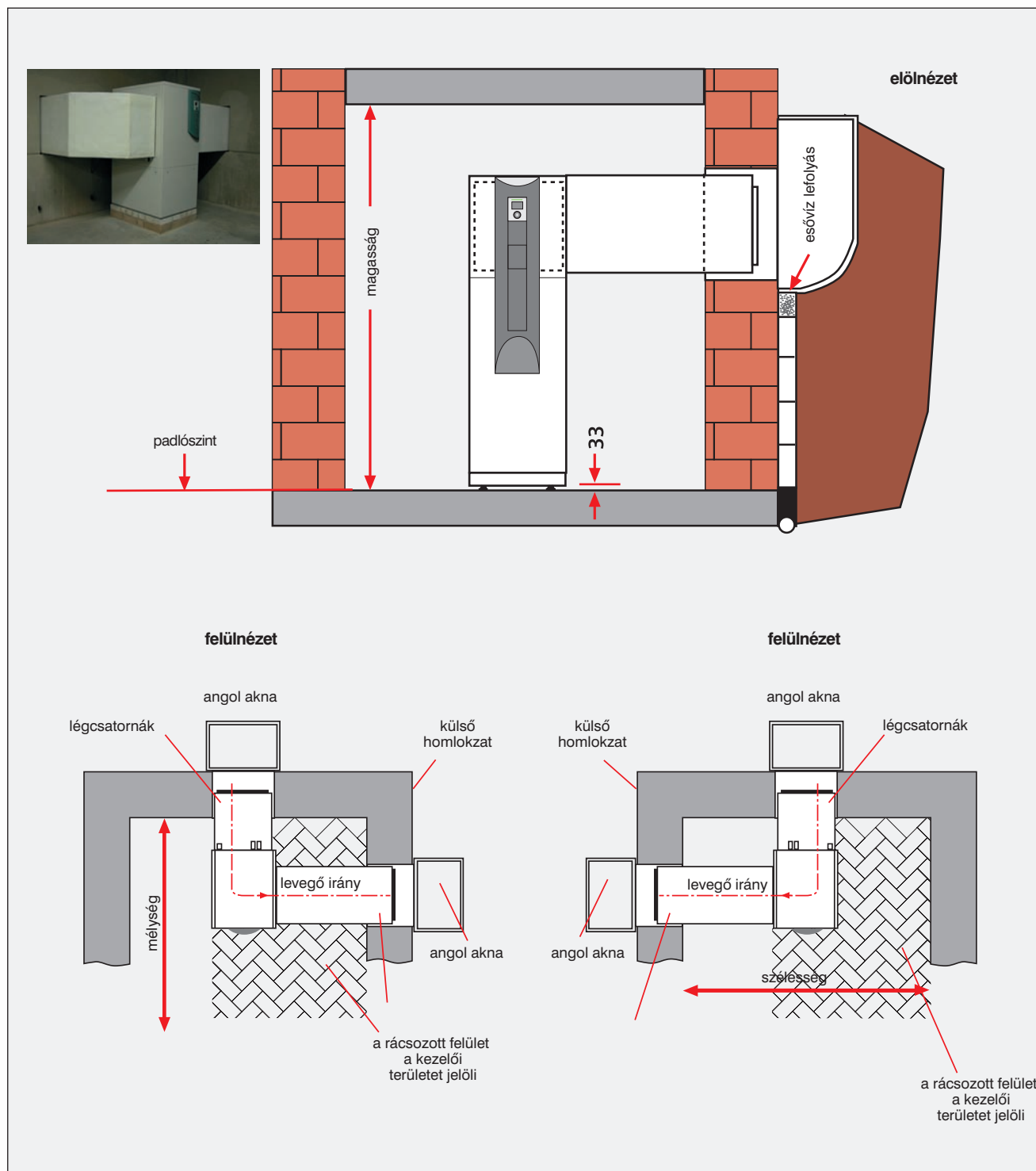
1. táblázat

\*Megjegyzés: A teljesítmény és COP értékek az EN 255 szabvány szerintiek. A \*-gal jelölt készülékek 2 kompresszorosak. Az értékek 2 kompresszorra érvényesek.

## Beltéri levegőkazánok elhelyezése

A beltéri levegőkazánok elhelyezésére az alábbi ábrák többféle megoldást mutatnak be attól függően, hogy a kazán a pincében, illetve a földszin-

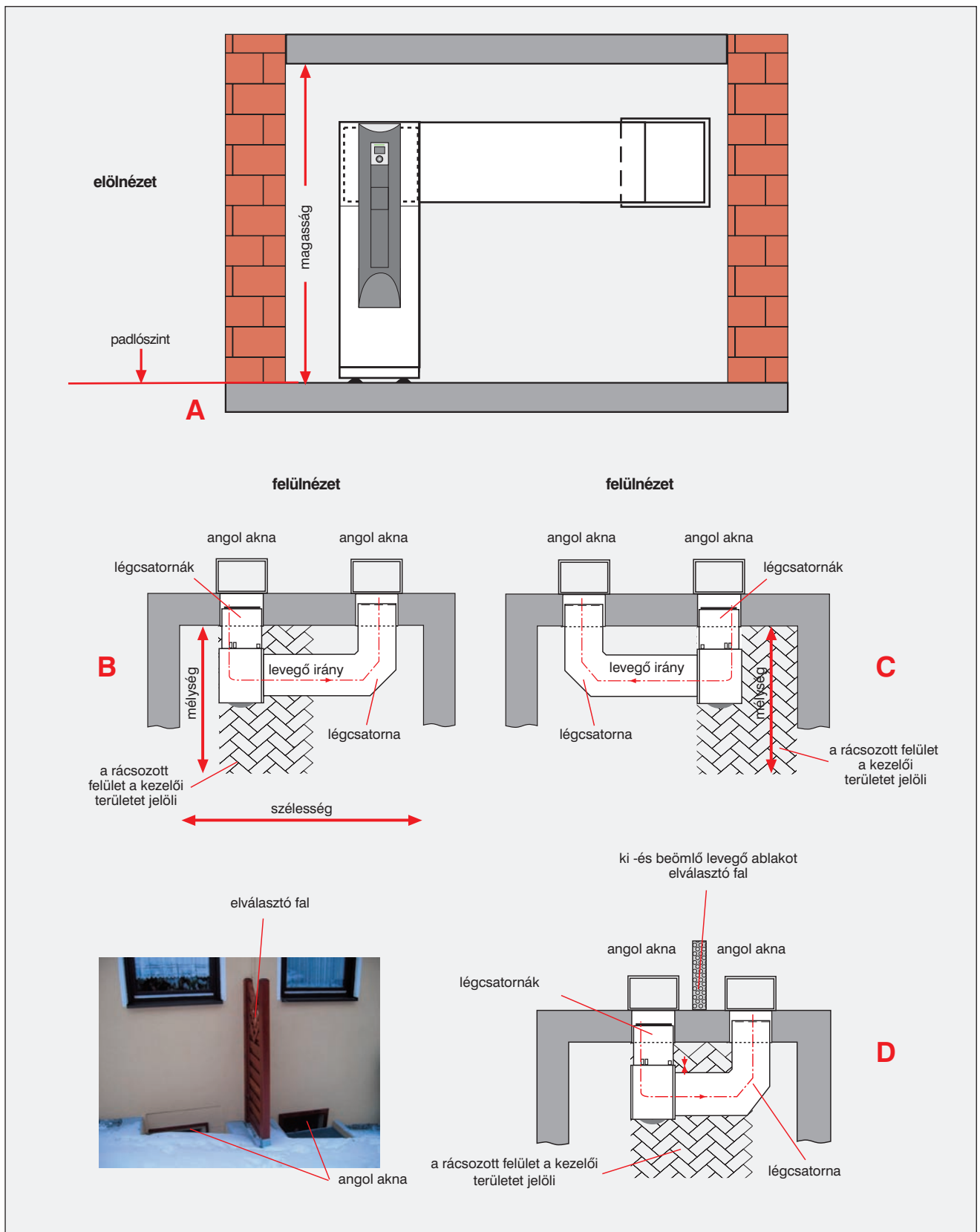
ti térben kerül-e elhelyezésre. A 3. sz. táblázatban látható, hogy az egyes készülékeknek a beépítéstől függően mekkora a minimális helyszükséglete.



15. ábra Beltéri levegőkazán pincében történő elhelyezésének vázlata

A 15. ábrán az előlnézeti kép a jobbos elhelyezést szemlélteti, a felülnézeti képen (jobbos illetve balos elhelyezés) a különbség csupán a kezelői terület elhelyezkedésében van. Az ábrán feltunte-

tett készülék az LW, LWC, KHZ, WZL készülékeket szimbolizálja. A 15. és 16. ábrán látható angol akna minimális mérete a 3. táblázat megfelelő sorából kiolvasható.

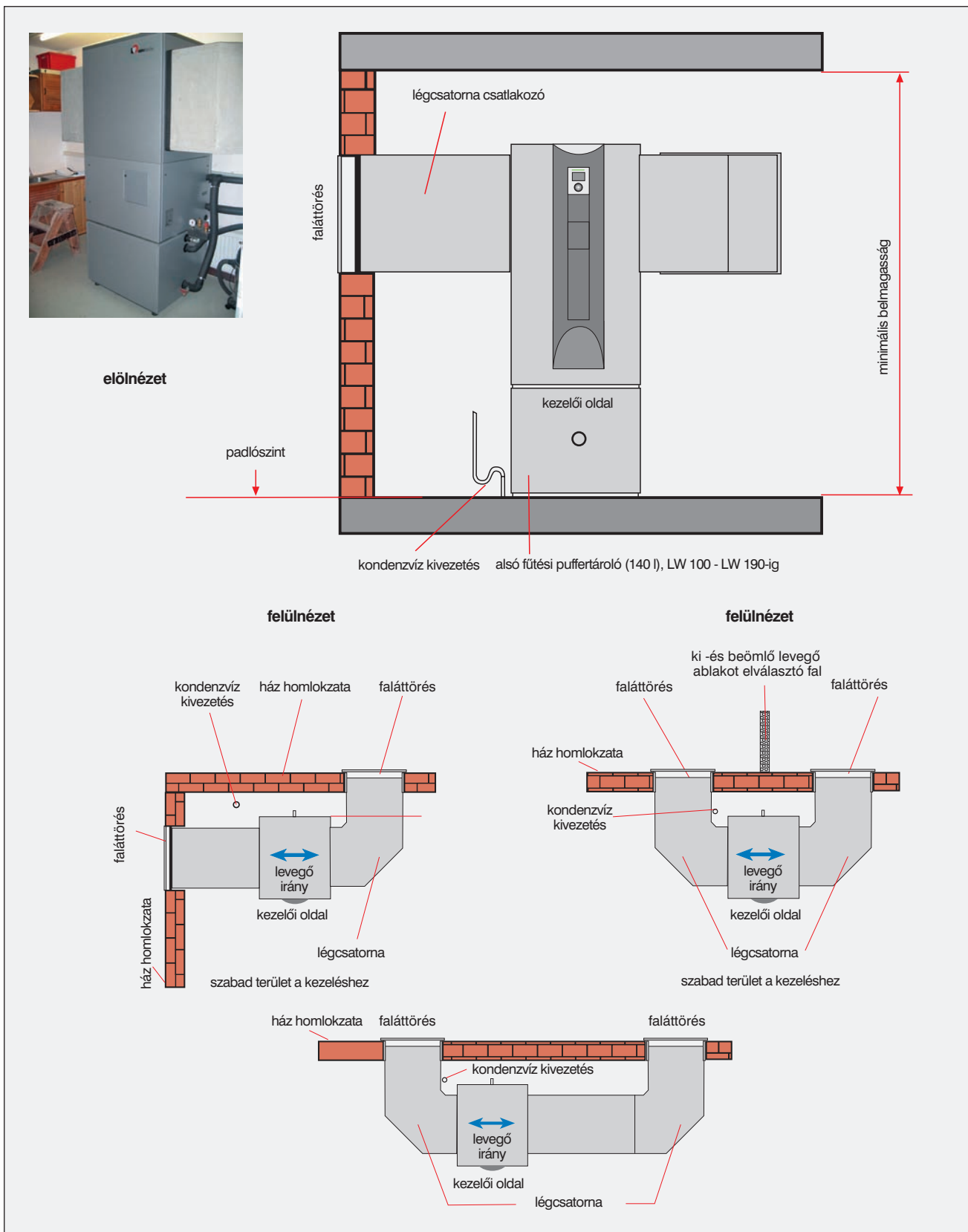


16. ábra Beltéri levegőkazán földszinti térben történő elhelyezési vázlata

Beltéri készülékek pincében történő elhelyezésénél lehetőség van a ki-és befűvő légcsatorna azonos oldalfalon történő elhelyezésére (16. ábra B,C). Amennyiben a két légcsatorna távolsága a minimális 1295-2385 mm-t nem éri el ( típustól függően

a minimális érték változik), abban az esetben a két légcsatorna közé légelválasztó falat kell beépíteni a visszaáramlás (cirkuláció) megakadályozása végett (16. ábra D).





17. ábra Beltéri levegőkazán földszinti saroktérben történő elhelyezési vázlata

Földszinten történő elhelyezésnél a pincéhez hasonlóan 3 féle elhelyezés lehetséges (17. ábra). A beltéri levegőkazánok műszaki paramétereit összefoglalva a 2. táblázat tartalmazza. A készülékek teljesítmény- és COP értékei az EN 255 szabvány

szerintiek. A légcsatorna mérete a minimális faláttörés értékénél 40-mm-rel kisebb érték. A csillaggal jelölt készülékek 2 kompresszorosak (a megadott értékek 2 kompresszorra érvényesek).

## Beltéri levegőkazánok műszaki paramétereit

Típus	LWC 60 M-I	KHZ-LW 60	WZL 60	LWC 80 M-I	KHZ-LW 80	WZL 80	LW 100 M-I	LW 120 M-I	LW 150 H-I	LW 150 M-I	LW 190 M-I	LW 260 M-I	LW 320 H-I	LW 330 M-I	*I-W 03C M-I	*I-W 08C M-I		
A7/W35	7,0/3,3			9,3/3,6			11,0/3,6	13,5/3,6	12,2/3,6	17,0/3,5	20,1/3,6	27,0/3,5	19,7/3,5	36,0/4,4		40,0/4,0		
A2/W35	6,1/3,0			8,1/3,2			9,6/3,2	12,0/3,2	9,5/3,3	15,4/3,1	18,5/3,3	24,8/3,1	18,5/3,2	34,0/4,1		38,0/3,8		
A-7/W35	5,2/2,4			6,3/2,4			7,5/2,6	9,2/2,6	8,2/2,9	12,5/2,7	15,0/2,9	20,1/2,7	15,5/2,8	25,0/3,15		30,0/3,15		
Légáram (m³)	1800 m³			2500 m³			3400 m³	3400 m³	3400 m³	4000 m³	4000 m³	5600 m³	5600 m³	7800 m³		7800 m³		
Szélesség (mm)	577 mm	1250 mm	1230 mm	577 mm	1250 mm	1230 mm	748 mm	748 mm	748 mm	848 mm	848 mm	1050 mm	1050 mm	1258 mm		1258 mm		
Mélység (mm)	700 mm			700 mm			848 mm	848 mm	848 mm	748 mm	748 mm	1050 mm	1050 mm	1258 mm		1258 mm		
Magasság (mm)	1800 mm			1800 mm			1354 mm	1354 mm	1354 mm	1524 mm	1524 mm	1780 mm	1780 mm	1887 mm		1887 mm		
Fűtővíz-hozam (l/h)	900 l/h			900 l/h			1100 l/h	1400 l/h	900 l/h	1600 l/h	2000 l/h	2500 l/h	2000 l/h	5000 l/h		5000 l/h		
Csatlakozás	1"	1"	3/4"	1"	1"	3/4"	1"	1"	1"	5/4"	5/4"	5/4"	5/4"	6/4"		6/4"		
Tömeg (kg)	250 kg	430 kg	400 kg	260 kg	450 kg	420 kg	220 kg	220 kg	255 kg	280 kg	300 kg	380 kg	395 kg	500 kg		505 kg		
Zajterhelés (dB)	55 dB			55 dB			50 dB	50 dB	50 dB		52 dB	55 dB	55 dB	60 dB		57 dB		
Fűtővíz hőm. (°C)	20-55 °C						20-55 °C						25-55 °C					
Villamos biztosíték	10C			10C			10C	13C	16C	16C	20C	25C	25C	32C		40C		
Fűtési puffer/ HMV tartály (l)	55/-l	55/265 l	55/290 l	55/-l	55/265 l	55/290 l	140/-l							820x820 mm		890x890 mm		
Falátörés min. méret	550x550 mm						650x650 mm						820x600 mm					
Angol akna min. méret	800x600 mm						1000x600 mm						1250x600 mm					

2. táblázat

\*Megjegyzés: mindegyik típus - 20 - +35° C környezeti hőmérséklet tartományban működik. A hűtőközeg az LW 150 H-I és LW 320 H-I típusnál R407C a többinél R404A.

## Beltéri levegőkazánok minimális méretei (mm-ben) különböző elhelyezés esetén

Kazán és kivezetés elhelyezési módja

Kazánok típusai	Földszinten											
	Pincében			Kivezetés azonos oldalon, egymástól távol			Kivezetés azonos oldalon, fallal elválasztva			Kivezetés derékszögben		
	Min. szélesség	Min. magasság	Min. mélység	Min. szélesség	Min. magasság	Min. mélység	Min. szélesség	Min. magasság	Min. mélység	Min. szélesség	Min. magasság	Min. mélység
LWC 60 M-I	1800/2000	2000	1700	3100/3400	2000	1700	2100/2400	2000	1700			
KHZ LW 60	2540	2200	1800	3750	2220	1800	2750	2220	1800			
WZL 60	2540	2200	1800	3730	2200	1800	2730	2200	1800			
LWC 80 M-I	2050/2350	2000	1700	3275/3650	2000	1700	2650/3000	2000	1700			
KHZ LW 80	2730	2350	1800	3950	2350	1800	3325	2350	1800			
WZL 80	2730	2200	1800	3930	2200	1800	3305	2200	1800			
LW 100 M-I				4080	2100	1850	2830	2100	1850	2800	2100	1850
LW 120 M-I				4080	2100	1850	2830	2100	1850	2800	2100	1850
LW 150 M-I				4180	2300	1850	2930	2300	1700	2860	2300	1700
LW 150 H-I				4080	2100	1850	2830	2100	1850	2800	2100	1850
LW 190 M-I				4180	2300	1850	2930	2300	1700	2860	2300	1700
LW 260 M-I				4400	2100	2000	3150	2100	2000	3000	2100	2000
LW 320 M-I				4400	2100	2000	3150	2100	2000	3000/2800	2100	2000
LW 330 M-I				4525	2100	2510	3275	2100	2510	3005	2100	2510
LW 380 M-I				4525	2100	2510	3275	2100	2510	3005	2100	2510

3. táblázat

# Levegőkazán

Az alábbi képek a levegőkazánok különböző beépítési lehetőségeit mutatják be már elkészült épületek esetében. Kültérben beton lábazaton vagy falra szerelt kivitelben, illetve beltérben, pincében, mosókonyhában láthatók az elhelyezési módok.

# fotóalbum



# Hőszivattyú fotóalbum



WWP 820 típusú Alpha-InnoTec hőszivattyú került beépítésre az Energotest cég dunaharaszti telephelyén.



2 db földes SWP 1600-as Alpha-InnoTec hőszivattyú biztosítja egy nagy budapesti élelmiszeráruház-lánc teljes fűtését, hűtését.



SW 330 I típusú Alpha-InnoTec szondás hőszivattyú látja el a 350 m<sup>2</sup>-es családi ház fűtését.



Az itt bemutatott fotók a Thermo Kft. által tervezett és kivitelezett magyarországi hőszivattyús rendszerekből adnak izelítőt. Mindegyik helyszínen az Alpha-InnoTec gyár magas minőségi színvonalat képviselő készülékei kerültek beépítésre.



Ennek a 270 m<sup>2</sup> -es sukorói családi háznak egy kültéri LW 190 típusú AlphaInno-Tec levegőkazán biztosítja a fűtését.



2 db földes SW 330-as típusú AlphaInno-Tec hőszivattyú működik a 600 m<sup>2</sup> -es családi ház pincéjében.



Ebben az adyligeti házban földes SWP 520-as típusú AlphaInno-Tec hőszivattyú végzi a 650 m<sup>2</sup> -es családi ház fűtését hűtését.

